

ESTUDIO DE LOS NIVELES Y DEL ORIGEN DE LA CONTAMINACION MICROBIOLOGICA DE LA NATA COMERCIALIZADA EN LAS PASTELERIAS DE BARCELONA

JOSE MESTRES LAGARRIGA Y MARC OLIVA PASCUET *

1. Introducción

Con el presente estudio nos proponemos mostrar la problemática higiénica de la nata comercializada en pastelerías. En ningún momento no es ni ha sido nuestro propósito el intentar desprestigiar el producto, sino todo lo contrario, nuestra intención es la de colaborar en la actualización de la tecnología del mismo, a fin de que este importante producto tradicional de la pastelería y de la industria láctea de nuestro país no ceda su plaza en el mercado a otros productos que, con tecnología más avanzada, nos vienen de más allá de nuestras fronteras.

Con este ánimo, nos hemos propuesto presentar de una forma cuantificada el problema de la contaminación microbiana de la nata y algunas de las peculiaridades del sector, con el fin de animar a las personas implicadas a resolver el problema que tienen planteado, que, en nuestra opinión, es mucho más fácil de solventar que el problema que se puede presentar en breve plazo —y que de hecho ya se está presentando— de que el producto tienda a desaparecer del mercado a consecuencia de la menor aceptación por parte del público que cada día lo relaciona más con la aparición de gastroenteritis o simplemente por la corta conservación que posee en casa del consumidor.

* Departamento de Industrias Agrícolas de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Barcelona.

2. Material y métodos

Hemos dividido el estudio en dos partes. En la primera parte, el producto a estudiar ha sido la nata montada lista para el consumo, adquirida en pastelerías. El 90 % de las muestras corresponde a nata montada situada en productos de pastelería, y el 10 % a nata montada vendida a granel. Debido a no haberse encontrado ninguna diferencia significativa entre ambos tipos de nata, serán estudiadas conjuntamente. Las muestras han sido tomadas aleatoriamente, entre toda la población de pastelerías de Barcelona, muestreándose un total de 28 pastelerías, sobre una población de 542. El período de muestreo se ha extendido entre los meses de noviembre a marzo.

En la segunda parte, el producto objeto del estudio ha sido la nata líquida suministrada a las pastelerías como materia prima. Las muestras han sido tomadas en 18 pastelerías en el momento de su llegada a éstas. En la elección

de dichas pastelerías se ha procurado obtener muestras de todas las empresas distribuidoras de nata a pastelerías, cuyo número en Barcelona es de 18, según la información recabada por nosotros.

Las muestras han sido analizadas inmediatamente después de su recogida.

Los parámetros estudiados han sido:

- Recuento de microorganismos aerobios.
- Recuento de coliformes.
- Recuento de *Escherichia coli*.
- Recuento de levaduras.
- Recuento de mohos
- Temperatura.
- Tipos de envase.

Los métodos de análisis empleados han sido los recomendados por el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición.

La homogeneización de las muestras se ha realizado en un Stomacher-400.

3. Resultados obtenidos

*Resultados de las natas comercializadas por
pastelerías*

Nata ref.	Microorganismos aerobios ger/gr.	Coliformes ger/gr.	Escherichia coli ger/gr.	Mohos ger/gr.	Levaduras ger/gr.
1	3.100.000	> 1.100	23	100.000	133.000
2	1.400.000	43	Aus/0,3 gr.	< 10.000	10.000
3	27.400.000	> 1.100	Aus/0,3 gr.	< 10.000	2.100.000
4	21.200.000	> 1.100	Aus/0,3 gr.	100.000	500.000
5	4.410.000	> 1.100	Aus/0,3 gr.	< 1.000	220.000
6	2.900.000	> 1.100	Aus/0,3 gr.	< 10.000	900.000
7	9.200.000	> 1.100	Aus/0,3 gr.	< 10.000	700.000
8	45.900.000	> 1.100	1.100	< 1.000	7.900.000
9	6.900.000	> 1.100	Aus/0,3 gr.	30.000	920.000
10	17.600.000	> 1.100	1.100	< 1.000	2.270.000
11	11.100.000	> 1.100	3	< 1.000	74.000
12	9.200.000	> 1.100	Aus/0,3 gr.	1.100.000	1.900.000
13	94.400.000	> 1.100	Aus/0,3 gr.	< 10.000	7.900.000
14	41.600.000	> 1.100	Aus/0,3 gr.	100.000	4.500.000
15	5.800.000	> 1.100	1.100	< 1.000	870.000
16	1.150.000	75	Aus/0,3 gr.	< 10.000	190.000
17	19.200.000	> 1.100	Aus/0,3 gr.	< 10.000	500.000
18	3.400.000	39	Aus/0,3 gr.	< 10.000	1.000.000
19	6.700.000	> 1.100	120	< 10.000	800.000
20	30.900.000	> 1.100	93	< 10.000	5.100.000
21	15.300.000	93	Aus/0,3 gr.	< 1.000	4.800.000
22	5.390.000	43	Aus/0,3 gr.	< 1.000	2.470.000
23	34.200.000	> 1.100	Aus/0,3 gr.	< 100	630.000
24	42.600.000	> 1.100	4	< 1.000	670.000
25	29.200.000	> 1.100	Aus/0,3 gr.	5.000	15.000
26	88.800.000	> 1.100	Aus/0,3 gr.	< 1.000	28.400.000
27	740.000	240	Aus/0,3 gr.	< 1.000	282.000
28	67.400.000	> 1.100	39	5.000	6.900.000

Aus = Ausencia

Resultados de las natas suministradas a pastelerías

Nata ref.	Proveedor	M. aerobios totales ger/gr.	Coliformes ger/gr.	E. coli ger/gr.	Levaduras ger/gr.	Mohos ger/gr.	Tipo envase	Temp. °C
1	A *	34.000.000	> 1.100	1.100	500.000	< 1.000	D	7
2	A *	15.000.000	> 1.100	150	1.200.000	< 1.000	D	5
3	B	70.000	23	Aus/0,3 gr	< 1.000	< 1.000	C	9
4	B	700.000	> 1.100	4	27.000	< 1.000	C	6
5	C *	123.000.000	> 1.100	Aus/0,3 gr	1.00.000	100.000	D	9
6	C *	24.000.000	> 1.100	23	3.000.000	100.000	D	8
7	C *	22.000.000	> 1.100	Aus/0,3 gr	4.000.000	< 1.000	D	3
8	C *	6.600.000	> 1.100	43	840.000	500.000	D	8
9	C *	120.000	> 1.100	Aus/0,3gr	20.000	< 1.000	D	5
10	D *	38.200.000	> 1.100	93	1.800.000	2.000	B	10
11	D *	10.900.000	> 1.100	150	410.000	< 1.000	B	7
12	E	72.000.000	> 1.100	1.100	33.000	500.000	D	3
13	E	5.900.000	> 1.100	1.100	700.000	< 1.000	D	8
14	E	12.000.000	> 1.100	120	1.300.000	20.000	D	7
15	E	35.200.000	> 1.100	3	130.000	10.000	D	5
16	E	26.800.000	> 1.100	1.100	250.000	< 1.000	D	10
17	E	13.100.000	> 1.100	Aus/0,3gr	900.000	< 1.000	D	7
18	E	33.200.000	> 1.100	Aus/0,3gr	3.500.000	< 1.000	D	7
19	F	38.000	> 1.100	Aus/0,3 gr	< 100	100	E	11
20	F	260.000	> 1.100	93	60.000	12.000	E	10
21	F	210.000	4	Aus/0,3 gr	< 1.000	20.000	E	7
22	F	13.600.000	> 1.100	9	980.000	< 1.000	E	4
23	F	3.000	Aus/0,3 gr	Aus/0,3 gr	< 1.000	< 1.000	E	3
24	G *	44.000.000	> 1.100	1.100	8.400.000	< 1.000	B	6
25	G *	27.000.000	> 1.100	>1.100	1.200.000	< 1.000	B	6
26	H *	12.000.000	> 1.100	Aus/0,3gr	870.000	500.000	B	0
27	H *	32.000.000	> 1.100	43	910.000	< 1.000	B	3
28	I *	1.400.000	> 1.100	3	37.000	3.000	E	0
29	I *	300.000	> 1.100	Aus/0,3gr	17.000	20.000	E	15
30	J	17.000	39	Aus/0,3 gr	2.000	2.000	E	8
31	J	1.000	4	Aus/0,3 gr	< 1.000	< 1.000	E	3
32	J	400.000	460	Aus/0,3gr	30.000	< 1.000	E	6
33	J	43.000.000	> 1.100	Aus/0,3 gr	10.000	100	E	2
34	J	3.000	23	4	< 1.000	< 1.000	E	6
35	J	250.000	460	Aus/0,3gr	11.000	10	E	6
36	J	430.000	9	Aus/0,3gr	80.000	10	E	5
37	K *	39.000.000	> 1.100	> 1.100	6.800.000	< 1.000	A	11

Nata ref.	Proveedor	M. aerob. totales ger/gr.	Coliformes ger/gr.	E. coli ger/gr.	Levaduras ger/gr.	Mohos ger/gr.	Tipo Temp. envase °C
38	K *	97.000	> 1.100	240	13.000	< 1.000	A 7
39	L *	7.600.000	Aus/0,3 gr	Aus/0,3 gr	1.700.000	< 1.000	D 7
40	L *	3.700.000	> 1.100	> 1.100	390.000	2.000	D 5
41	M *	16.300.000	> 1.100	Aus/0,3 gr	320.000	400.000	D 8
42	M *	21.000.000	> 1.100	Aus/0,3 gr	70.000	10.000	D 3
43	M *	11.000.000	> 1.100	4	870.000	< 1.000	D 4
44	N *	1.700.000	> 1.100	43	61.000	< 1.000	D 3
45	N *	12.000.000	> 1.100	150	500.000	40.000	D 7
46	N *	32.000.000	> 1.100	Aus/0,3 gr	580.000	80.000	D 6
47	N *	5.400.000	> 1.100	> 1.100	450.000	< 1.000	D 4

Tipos de envase:

A, B, C - envases de aluminio recuperables

D - envases de plástico recuperables

E - envases de cartón-aluminio-polietileno no recuperables

* Proveedores que sólo distribuyen nata y no la elaboran

4. Discusión

La agrupación por clases de los resultados de contaminación encontrados nos ofrece el siguiente resumen:

Contaminación de *E. coli*

Superior a 3 ger/gr	55,32 %	32,14 %
Inferior a 3 ger/gr	44,68 %	67,86 %

Contaminación en micro- organismos aerobios mesófilos

Natas suminis- comer- tradas cializ.

Superior a 10^7 ger/gr	53,19 %	53,57 %
Entre 10^6 y 10^7 ger/gr	14,90 %	42,85 %
Entre 10^5 y 10^6 ger/gr	17,02 %	3,58 %
Entre 10^4 y 10^5 ger/gr	8,51 %	0 %
Inferior a 10^4 ger/gr	6,38 %	0 %

Contaminación por levaduras

Superior a 10^7 ger/gr	0 %	3,57 %
Entre 10^6 y 10^7 ger/gr	21,27 %	42,85 %
Entre 10^5 y 10^6 ger/gr	36,17 %	42,85 %
Entre 10^4 y 10^5 ger/gr	27,67 %	10,73 %
Inferior a 10^4 ger/gr	14,89 %	0 %

Contaminació de coliformes

Superior a 10^3 ger/gr	78,74 %	78,57 %
Entre 10 y 10^3 ger/gr	10,63 %	21,43 %
Inferior a 10 ger/gr	10,63 %	0 %

A la vista de estos resultados, se observa que sólo un 14,80 % de las natas suministradas a las pastelerías posee una contaminación en microorganismos aerobios mesófilos inferior a 100.000 ger/gr, y sólo un 4,3 % posee una contaminación inferior en aerobios mesófilos

a 100.000 ger/gr e inferior a 10 ger/gr en coliformes.

En el caso de las natas comercializadas en las pastelerías, ninguna de las muestras analizadas se puede incluir en alguna de las dos clasificaciones anteriores.

A continuación vamos a exponer algunos datos que creemos son ilustrativos para mostrar la problemática higiénica dentro de la población de empresas distribuidoras de nata.

1. En razón de su actividad, las empresas distribuidoras de nata se pueden clasificar en dos categorías:

A) Elaboradoras de nata con distribución

B) Revendedoras de nata.

Dentro de estas dos categorías, los niveles de contaminación media se distribuyen de esta manera:

	A	B
<i>Contaminación media en microorganismos aerobios mesófilos inferior a 10^6 ger/gr.</i>	75 %	10 %

<i>Contaminación media en microorganismos aerobios mesófilos superior a 10^6 ger/gr</i>	25 %	90 %
--	------	------

2. En función del tipo de envase empleado, hemos encontrado los siguientes resultados:

Contaminación microorganismos

aerobios mesófilos inferior a 10^6 ger/gr.

Envase recuperable de plástico	4 %
" " aluminio	30 %
" cartón aluminio poliet. no rec.	75 %

Contaminación microorganismos

aerobios mesófilos superior a 10^6 ger/gr

Envase recuperable de plástico	96 %
" " aluminio	70 %
" cartón aluminio poliet. no rec.	25 %

En lo que respecta a la temperatura de llegada de la nata a las pastelerías, el panorama es el siguiente:

77,27 % de muestras con temperaturas superiores a 4°C

22,72 % de muestras con temperaturas inferiores a 4°C.

5. Comentario

A la vista de los resultados obtenidos se observa que la elevada contaminación microbiana con que llegan las natas a las pastelerías implica forzosamente la altísima contaminación de las natas comercializadas por éstas, ya sea a granel ya como ingrediente de sus elaboraciones.

Creemos que esta lamentable situación puede tener el origen en el desconocimiento bastante generalizado del problema que existe dentro del sector.

Nuestra opinión es que el problema

no es demasiado difícil de resolver si se pone empeño en conseguirlo. Las líneas básicas para su resolución podrían ser:

a) *Por parte de las pastelerías:*

- Exigir a sus proveedores el suministro de una nata de calidad, con una contaminación en gérmenes aerobios totales inferior a 30.000 ger/gr., y ausencia de coliformes en 0,1 gr.

- Almacenar la nata a una temperatura inferior a los 4°C y durante un tiempo inferior a los tres días.

- Manipular higiénicamente la nata lavando y desinfectando todas las superficies que vayan a estar en contacto con ella.

b) *Por parte de las empresas distribuidoras:*

- Obtener nata a partir de leche de buena calidad.

- Pasterizar la nata correctamente.

- Manipular higiénicamente la nata, lavando y desinfectando todas las superficies en contacto con ella.

- Conservar la nata a temperatura inferior a los 4°C y procurar que no se rompa la cadena de frío.

- Envasar la nata en envases desechables, que siempre plantean menos problemas de higiene, o bien limpiar y desinfectar con eficacia los envases recuperables.

6. Resumen

Se estudian los niveles de contaminación microbiológica de las natas suministradas a las pastelerías y de las natas comercializadas por éstas en forma de productos de pastelería.

Haciéndose una análisis de los resultados obtenidos, teniendo en cuenta factores tales como el tipo de actividad de la empresa y tipo de envase.

RESUMÉ

On a étudié les niveaux de contamination microbiologique des crèmes fournies aux pâtisseries et des crèmes vendues pour eux sous la forme de

produits élaborés.

On a fait une analyse des résultats, en tenant compte des facteurs suivants: l'activité des entreprises et l'emballage.

RESUM

Hom estudia els nivells de contaminació microbiològica de les nates subministrades a les pastisseries i de les nates comercialitzades per aquestes empreses en forma de productes de pas-

tisseria.

Hem fet una anàlisi dels resultats obtinguts, tenint en compte factors com el del tipus d'activitat que duu a terme l'empresa i el del tipus d'envàs.

BIBLIOGRAFIA

APHA. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (1976)

BETTY C. HOBBS & J.H.B. CHRISTIAN. *The microbiological Safety of Food* (1973)

G. DARAS, D. DRUYTS et E. JACQMAIN.

Etude concernant la propriété bacteriologique de la crème pâtissière. Revue des Fermentations et des Industries Alimentaires (1979). 34; 59-64.

CENTRO NACIONAL DE ALIMENTACION Y NUTRICION. *Métodos de examen microbiológico para alimentos y bebidas*. (1976).